

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-224446

(43)Date of publication of application : 06.09.1990

(51)Int.Cl.

H04L 29/06  
H04L 12/40

(21)Application number : 01-045640

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.02.1989

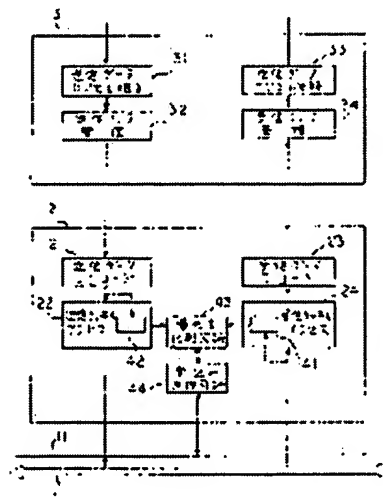
(72)Inventor : MIKAMI KAZUYOSHI

## (54) COMMUNICATION CONTROL DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To preferentially execute the communication of a higher degree of urgency by holding the priorities of data and a transmission request respectively in a priority register for communication and the priority register for a request during the communication, and allowing an interruption processing circuit to acquire a communication channel by comparing them by a priority comparison circuit.

CONSTITUTION: The priority of a communication request from a higher order hierarchy is set previously in the priority register 42 for a request through a transmission channel access device 22. If the communication channel is not idle, the priority of the communication being in progress at present held in the priority register 42 for communication and the priority of the communication request from the higher order hierarchy held in the priority register 42 for a request are compared by the priority comparison circuit 43, and if the priority of the request is higher, the interruption processing circuit 44 sends an interruption signal to a signal line 11. Thus, the communication of the higher degree of urgency is preferentially executed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-224446

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月6日

H 04 L 29/06  
12/408948-5K H 04 L 13/00 3 0 5 D  
7928-5K 11/00 3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 通信制御装置

⑯ 特 願 平1-45640

⑰ 出 願 平1(1989)2月27日

⑱ 発 明 者 三 上 和 敬 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社制御製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

通信制御装置

## 2. 特許請求の範囲

複数のコントローラとともに通信路を介して接続されて、データの送受信を制御する通信制御装置において、通信中データの優先度を保持する通信用優先度レジスタと、通信要求の優先度を保持する要求用優先度レジスタと、前記通信用優先度レジスタ及び要求用優先度レジスタに保持される優先度を比較する優先度比較回路と、前記優先度比較回路の出力を受け、割込み信号を通信路に沿って設置された割込み信号線に送出し、通信路を獲得する割込み処理回路とを具備したことを特徴とする通信制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、コントローラ間の通信を制御する通信制御装置に関するものである。

## 【従来の技術】

第4図は、例えば相磯秀夫監修「ローカルエリアネットワークの構築技術とその応用」(株式会社フジテクノシステム、P123-133、昭58年)に示された従来の通信制御装置で、図において、1は複数のコントローラを結ぶ通信路、2はOSI(Open System Interconnection)モデルの最下層の物理階層、3はOSIの下位から2番目のデータリンク階層、31はデータのフレーム境界処理とアドレス処理を行う送信データカプセル組立、32はチャネル割当(衝突回避)を行う送信リンク管理、33はフレーム分解処理と物理チャネルの伝送誤り検出を行う受信データカプセル分解、34は衝突処理を行う受信リンク管理、21はプリアンプル(ヘッダ)生成とビットエンコードを行う送信データエンコード、22はビット送信とキャリア検知と衝突検出を行う送信チャネルアクセス、23はプリアンプル削除とビットデコードを行う受信データデコード、24はビット受信を行う受信チャネルアクセスである。

次に動作について、送信動作を第5図を用いて

説明する。

上位階層からの送受信データはフレームと呼ばれる単位でデータ送受信を行う。送信データカプセル組立31はこのフレームの組立を行い(ステップST51)、送信チャネルアクセス22は通信路1のキャリア検知することでその状態を調べる(ステップST52)。通信路空きであれば送信リンク管理32、送信データエンコード21、送信チャネルアクセス22を用いて送信を開始する(ステップST53)。ステップST54で衝突検出を行い、もし衝突検知すればステップST55に飛びジャム信号を送出して送信無効を受信側に知らせる。ステップST56では再送の試行回数オーバをチェックし、許容される試行回数以内であればステップST57に行きバックオフ計算を行い、バックオフ時間後にステップST52に戻る。また、試行回数以上であれば衝突エラーとして送信を中断する。ステップST54で衝突検出されない場合、ステップST58に飛び、送信終了を調べる。

しても、その通信が終了しなければ通信できず、リアルタイム処理に利用できないなどの課題があった。

この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、通信に優先度を付加できると共に、通信中、より上位の優先度をもつ通信要求が発生すると、この要求より優先度の低い通信に割り込みをかけ、より緊急度の高い通信を優先的に行う通信制御装置を得ることを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

この発明に係る通信制御装置は、通信中のデータの優先度及び通信要求の優先度をそれぞれ保持する通信用及び要求用優先度レジスタと、前記2つの通信用及び要求用優先度レジスタの内容を比較する優先度比較回路と、前記優先度比較回路の出力を受け、<sup>4</sup>割り込み信号線を使用して割り込み信号を発生させることで、通信路を獲得する割り込み処理回路を具備したものである。

#### 【作用】

この発明における通信制御装置は通信中であっ

送信未了であれば、ステップST54に戻る。

送信終了を検知すれば、正常終了である。

次に受信動作を第6図を用いて説明する。

フレーム受信を開始し(ステップST61)、ステップST62では受信終了までセルフループして待つ(受信チャネルアクセス24および受信データデコード23を使用)。ステップST63では受信途中に衝突が生じたかどうかをフレーム長でチェックする(受信リンク管理34でこれらの処理を行う)。衝突検出であればステップST61に戻る。衝突検出できなければステップST64でアドレスチェックを行い、アドレス不正であればステップST61に戻る。アドレス一致であればフレーム分解を受信データカプセル分解33で行い(ステップST66)、フレームチェックが不正であればエラー終了となり、フレームチェックが正常の場合、受信完了となる。

#### 【発明が解決しようとする課題】

従来の通信制御装置は以上のように構成されているので、通信中に緊張度の高い通信要求が発生

しても、より優先度の高い通信要求が生じれば、通信中に割り込みを起こし、より緊急度の高い通信を行うようにさせたものである。

#### 【実施例】

以下、この発明の一実施例について説明する。

第1図において、従来の技術と重複する部分は同一符号を付して説明を省略する。

41は通信中データの優先度を保持する通信用優先度レジスタ、42は通信要求の優先度を保持する要求用優先度レジスタ、43は前記2つの優先度レジスタに保持される優先度を比較する優先度比較回路、44は前記優先度比較回路の出力を受けて割り込み信号を発生させ、割り込み信号線11を有する通信路の獲得を行う割り込み処理回路である。

次に動作について、送信動作を第2図を用いて説明する。

ステップST1で上位階層からの通信要求の優先度は送信チャネルアクセス22経由で要求用優先度レジスタ42にセットしておく。送信データ

カプセル組立31はフレームの組立を行い(ステップST2)、送信チャネルアクセス22は通信路1のキャリア検知することでその状態を調べる(ステップST3)。通信路空きであればステップST6に飛び、通信路空きでなければ通信用優先度レジスタ41に保持されている現在通信中の優先度と要求用優先度レジスタ42に保持されている上位階層からの通信要求の優先度を優先度比較回路43で比較する。要求優先度が低い場合、ステップST3に戻り通信路が空くまでループする。要求優先度が高い場合、割込み処理回路44は割込み信号線11に割込み信号を送出し(ステップST5)、通信用優先度レジスタ41の値を要求用優先度レジスタ42の値で更新する(ステップST6)。ステップST7で送信リンク管理32、送信データエンコード21、送信チャネルアクセス22を用いて送信を開始し、衝突検知すれば(ステップST8)、ジャム信号を送出して送信無効を受信側に知らせ(ステップST11)、ステップST12でバックオフ計算を行い、バック

クオフ時間待って、ステップST3に戻る。衝突が無ければステップST9で割込み検出を行い、割込みがあればステップST11に飛び、割込みが無い場合、送信終了を調べる(ステップST10)。送信未了であれば、ステップST8に戻り、送信終了を検知すれば、正常終了である。

次に受信動作を第3図を用いて説明する。まず、受信の開始を行い(ステップST31)、ステップST32では受信終了までセルフループして待つ(受信チャネルアクセス24および受信データデコード23を使用)。ステップST33では受信途中に衝突が生じたかどうかをフレーム長でチェックし(受信リンク管理34でこれらの処理を行う)、衝突検出であればステップST31に戻る。衝突がなければステップST34で割込み処理回路中の割込みフラグのチェックを行い、割込みフラグがオンであれば、ステップST31に戻る。割込みフラグがオフであれば、ステップST35のアドレスチェックを行い、アドレス不正であればステップST31に戻る。アドレス一致で

あればフレーム分解を受信データカプセル分解33で行い(ステップST36)、フレームチェックを行う(ステップST37)。フレームチェックが不正であれば、エラー終了となり、フレームチェックが正常の場合、受信完了となる。

なお、上記実施例では割込み処理回路44及び優先度比較回路43を物理階層に設けたが、上位のデータリンク階層に設けても、同様の効果を奏する。

#### 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、通信中データ及び送信要求の優先度をそれぞれ通信用優先度レジスタ及び要求用優先度レジスタに保持し、前記2つのレジスタ値を優先度比較回路にて比較し、この比較結果により割込み処理回路が通信路を獲得するように構成したので、緊急度の高い通信を優先的に行うことを可能にする効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による通信制御装置を示すブロック図、第2図はこの発明による送

信動作を示すフローチャート、第3図はこの発明による受信動作を示すフローチャート、第4図は従来の通信制御装置を示すブロック図、第5図は従来の技術による送信動作を示すフローチャート、第6図は従来の技術による受信動作を示すフローチャートである。

図において、1は通信路、11は割込み信号線、41は通信用優先度レジスタ、42は要求用優先度レジスタ、43は優先度比較回路、44は割込み処理回路である。

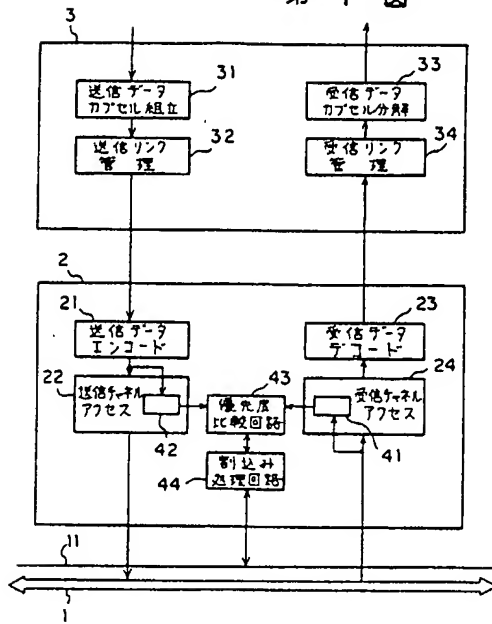
なお、図中、同一符号は同一、または相当部分を示す。

特 許 出 願 人 三菱電機株式会社

代理人 弁理士 田 澤 博 昭  
(外2名)

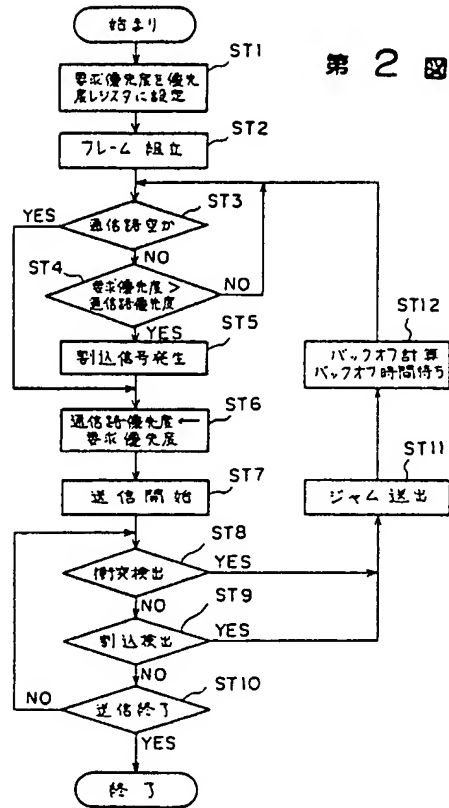


第 1 図

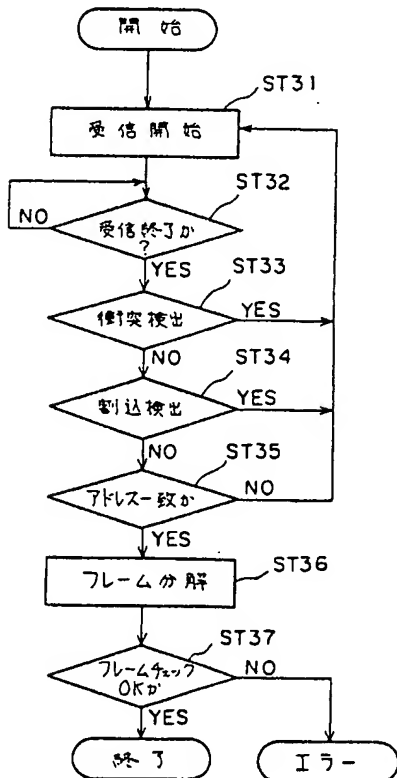


1: 通信路  
11: 割込み信号線  
41: 送信用優先度レジスタ  
42: 要求用優先度レジスタ

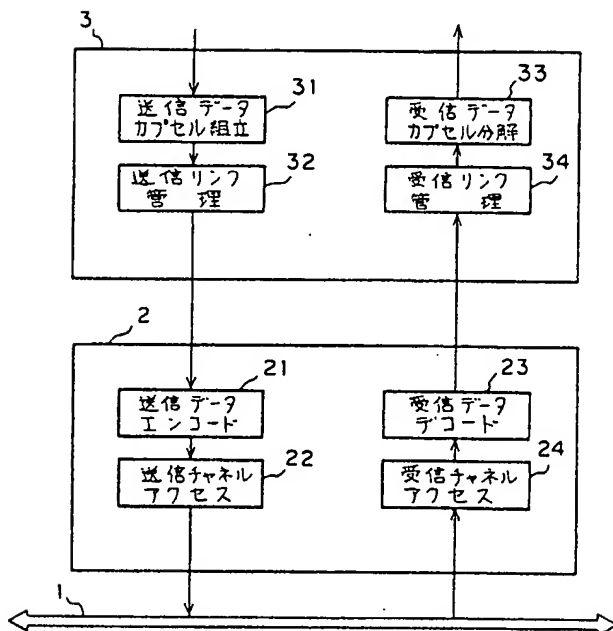
第 2 図



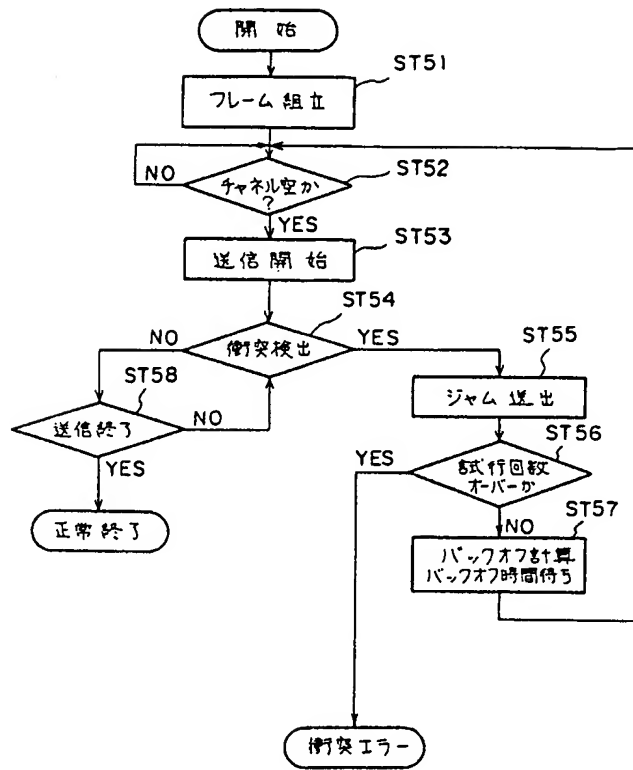
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

